

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-297713^ν

(43) 公開日 平成9年 (1997) 11月18日

(51) Int. Cl. °	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 12/16	3 4 0	7623-5B	G 0 6 F 12/16 3 4 0	P

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平8-109525
(22) 出願日 平成8年 (1996) 4月30日

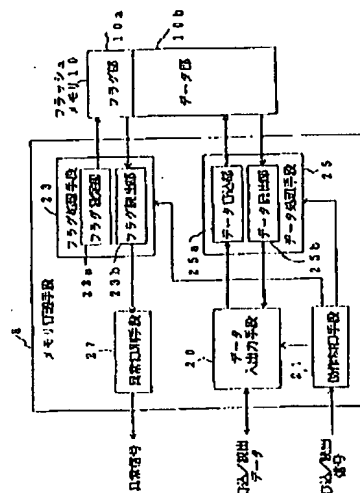
(71) 出願人 000000572
アンリツ株式会社
東京都港区南麻布五丁目10番27号
(72) 発明者 田中 英樹
東京都港区南麻布五丁目10番27号 アンリ
ツ株式会社内
(72) 発明者 田中 孝典
東京都港区南麻布五丁目10番27号 アンリ
ツ株式会社内
(74) 代理人 弁理士 西村 教光

(54) 【発明の名称】 携帯用機器における不良データ識別装置及び方法

(57) 【要約】

【課題】 不良データの発生時にはこれを識別することができ、特に、携帯用機器でフラッシュメモリが使用された場合、不意な電源断が生じてこの電源断によって生じた不良データを識別できること。

【解決手段】 フラッシュメモリ 10 は 2 セクタ分のフラグ部 10 a と、以降の n セクタ分のデータ部 10 b で構成される。データの書き込み信号を受けると始めにフラグ処理手段 23 がフラグ部 10 a のデータに対応したフラグを「設定」した後、データ処理手段 25 はデータ部 10 b にデータを書き込む。データの書き込み終了後にフラグ処理手段 23 は「設定」されたフラグを「解除」復帰させる。データの読出し信号を受けると、異常識別手段 27 は、フラグ処理手段 23 で読み出されたフラグに「設定」状態のフラグがあると、このフラグに対応するデータが不良データであると識別し、異常信号を出力する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 処理部(7)の実行処理で機器が動作し、データを同機器内部に設けられた記憶媒体に書込記憶する携帯用機器における不良データ識別装置において、

機器の電源断後においてもデータを記憶状態に保持する前記記憶媒体としてのフラッシュメモリ(10)と、該フラッシュメモリをセクタ単位でフラグ部(10a)と、データ部(10b)に分割させ、データ部へのデータの書き込みに対応してフラグ部のフラグを設定し、データ部からのデータの読み出し時には該データに対応するフラグを読み出し、該フラグの状態に基づき書き込みが異常な不良データを識別するメモリ管理手段(8)と、を具備し、機器に対するデータの書込中における不意な電源断で生じた不良データを識別することを特徴とする携帯用機器における不良データ識別装置。

【請求項2】 前記メモリ管理手段(8)は、前記フラッシュメモリ(10)のデータ部(10b)に対するデータの書込/読出を行うデータ処理手段(25)と、前記フラッシュメモリのフラグ部(10a)に対するフラグの設定/読出を行うフラグ処理手段(23)と、外部から入力される前記データの書込/読出信号に応じて前記データ処理手段及びフラグ処理手段の動作を制御する動作制御手段(21)と、前記フラグ処理手段が読み出したフラグの状態に基づき、該フラグに対応するデータの正常/異常を識別し、異常時には異常信号を出力する異常識別手段(27)と、から構成された請求項1記載の携帯用機器における不良データ識別装置。

【請求項3】 前記フラグ部(10a)は、2つのセクタ(A、B)を用い、前記データ部(10b)の各セクタ(1～n)に対応したフラグ(FA(1)、FB(1)～FA(n)、FB(n))を設定する構成とされ、前記フラグ処理手段(23)は、外部から前記データの書込信号の入力時には、該データの書き込みの前/後に該データに対応する前記フラグFA、FBの設定/解除を行う構成とされ、

前記異常識別手段(27)は、外部からのデータの読出信号を受けて、該データに対応するフラグFA、FBを読み出し、該フラグのいずれかが設定状態であるとき該フラグに対応するデータが異常と識別して、該データに対する異常信号を出力する構成とされた請求項2記載の携帯用機器における不良データ識別装置。

【請求項4】 前記機器には、前記異常信号を受けて対応するデータを消去する処理部(7)が設けられた請求項1～3のいずれかに記載の携帯用機器における不良データ識別装置。

【請求項5】 前記フラッシュメモリ(10)は、前記フラグ部(10a)、データ部(10b)に加えて、前記機器を動作させるための実行プログラムが格納された

プログラム部(10c)が設けられ、

前記実行プログラムのうち、前記メモリ管理手段(8)が実行するフラッシュメモリへのデータ書込等の管理処理プログラムについては、処理部(7)を構成するCPU内部の記憶エリアに格納された構成である請求項1～3のいずれかに記載の携帯用機器における不良データ識別装置。

【請求項6】 機器内部に設けられたフラッシュメモリに、データ書込用のデータ部(10a)と、データ書込時に該データに対応するフラグ設定用のフラグ部(10a)とを設けた携帯用機器における不良データ識別方法において、

データの書き込み時には、対応するフラグを「書込中」に設定した後、

入力されたデータをデータ部に書き込んだ後、前記「書込中」に設定されたデータを「書込終了」に復帰させる処理を行い、

データの読み出し時には、該データに対応するフラグを読み出し、

該フラグが「書込中」であるとき該フラグに対応するデータが異常と識別する処理を行うことを特徴とする携帯用機器における不良データ識別方法。

【請求項7】 信号を受信して測定しデジタルのデータを出力する測定部(5)と、前記測定部からデータを受けて書き込み記憶する記憶媒体(10)と、前記記憶媒体に前記データを書き込み前記記憶媒体に記憶されたデータを読み出して出力する処理部(7)とを備えて、持ち歩いて信号を測定するのに使用される携帯用機器における不良データ識別装置において、

前記記憶媒体に電源が断になっても電源が接のときのデータを記憶保持するフラッシュメモリを備え、

前記処理部に、前記フラッシュメモリをセクタ毎に前記データの集合として記憶するデータ部(10b)と、前記セクタ毎のフラグの設定状況を記憶するフラグ部(10a)とに分けて管理し、前記データ部のセクタにデータを書き込むときはそのセクタが書き込み中であることを示すフラグを前記フラグ部に設定し、書き込み終了後に前記書き込み中であることを示すフラグを書き込み終了を示すフラグに変更設定することにより、不意の電源断があった後に接に復帰後又は読み出し時に前記フラグ部のフラグの設定状態を読んで、書き込み中を示すフラグが設定されているデータ部のセクタにおけるデータの集合を不良データと判断するメモリ管理手段(8)を備えたことを特徴とする携帯用機器における不良データ識別装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、携帯用機器で扱われるデータの不良を識別できる不良データ識別装置及び方法に関する。特に、本発明は、機器を持ち歩いて、例

えばフィールドで測定してデータを収録し簡単なデータ解析だけを行い、その後にオフィス等に持ち帰って、他のコンピュータ等の機器に接続し、本来のデータ分析、複雑な解析等を行うような場合、携帯用機器であるがためにデータ収録中にも不意の電源断等が起きやすく、そのような不意の事故があったときに、予めデータ収録中のデータの良、不良を識別し、不良データの使用を防止する装置に係る。言い換えれば、本来の仕事環境の整っていないフィールド等で不意の電源断があっても、作業者に負担を与えることなく、次の作業に入れる機器の発明に係る。

【0002】

【従来の技術】携帯用機器は、小型化が進む反面、機能向上に伴い扱うデータの量が増大している。このデータの記憶媒体としてRAMがあるが、このRAMは電池等の電源バックアップが必要であり、現場等で不意な電源断があるとデータが喪失する問題があるため、近年ではこれに代わる外部記憶装置として、フラッシュメモリ（フラッシュEEPROM）が用いられ始めている。このフラッシュメモリは、小型、高耐衝撃性、低消費電力（消去／書込に関し）の利点があり、近年では大容量化が進んでいるため、特に携帯用機器の分野ではHDDに代わる外部記憶装置として用いられるようになってきている。

【0003】このフラッシュメモリは、全体の記憶領域が所定長の複数セクタに分割された構成であり、あるセクタの一部のデータに新たな書込を行うときこのセクタ全域を消去して再書込を行わねばならず消去／書込速度が遅い特性を有している。上記フラッシュメモリは、データの書換えが頻繁に発生するバックアップ用の外部記憶装置に用いられるものとして説明したが、この他、データの書換えが殆どない実行プログラムのデータを記憶する目的でEPROMに代わり用いられるようになってきている。このため、フラッシュメモリの用途に応じて各種消去／書込のアルゴリズムが存在している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記フラッシュメモリに対し、あるセクタへの書込中に電源断が生じるとこの電源断時のデータが不良データになるだけでなく、この電源断時の不良データの発生箇所（ビット）を識別することができない問題がある。即ち、復電後において、このセクタを読み出したときには、電源断時の以降に書き込む筈であったデータが欠落し、かつ、電源断時の不良データが不定な状態であるものの、消去後であって電源断するまでの箇所のデータは正常に書き込まれた状態にあるため、この書き込まれたデータだけは正常に読み出すことができるため、この読み出したデータが一部欠落しているにもかかわらず、不良データであるかを識別できなくなった。

【0005】前記機器が測定器であり、前記不良データ

が機器の測定データであって正常な値から大きく逸れている場合のときには、操作者の熟練度等で不良データであると識別することも可能であるが、正常値ではなくまた異常値との区別がつかない値であるときには、熟練度に限らず識別は困難になる。また、熟練者であっても勘によって不良データの識別には手間がかかり、間違いも生じやすい。

【0006】また、電源復帰後において、この不良データが識別されないままであると、この不良データは正常なデータであるまま読み出し処理される危険があり、この不良データによって機器や、この機器から出力された測定データを利用する処理装置及び出力装置の故障や暴走の原因になりかねない。また、例えば測定器を携帯してフィールドで、しかも点々と場所を変えて電波の電界強度を測定しているときに電源断等の不意の事故があった場合、そのときまでに収録していたデータをどの様に扱うかをそのフィールドで作業者が分析考察して処理することは、安全で健康な仕事環境を考えれば、好ましいものではない。

【0007】上記不良データが識別できなくなる問題は、機器が不意に電源断した場合に生じるものであって、例えば操作者が電源を不意に切った場合、及び携帯用機器の電池電圧が機器の作動電圧以下に低下したときに生じる。特に機器が測定器であり測定箇所を次々に移動する場合には、電源の入／切を頻繁に行うことになるため、不意な電源断を行いやすい。尚、装置の電源スイッチを操作する等、電源を切るための条件が整った状態ではデータの格納作業が終了しているから、電源を切ってもこの不良データは発生しない。

【0008】これとは別にレジューム機能を持たせた装置があり、不意な電源断時のデータセーブ機能を有するが、このデータセーブの為に装置全体を特殊制御する必要があるとともに、コスト高となる。

【0009】本発明は、上記課題を解決するためになされたものであり、不良データの発生時にはこれを識別することができる携帯用機器の不良データ識別装置及び方法を提供することを目的としている。特に、携帯用機器でフラッシュメモリが使用された場合、不意な電源断が生じてこの電源断によって生じた不良データが識別できることを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の装置は、請求項1記載のように、処理部（7）の実行処理で機器が動作し、データを同機器内部に設けられた記憶媒体に書込記憶する携帯用機器における不良データ識別装置において、機器の電源断後においてもデータを記憶状態に保持する前記記憶媒体としてのフラッシュメモリ（10）と、該フラッシュメモリをセクタ単位でフラグ部（10a）と、データ部（10b）に分割させ、データ部へのデータの書き込みに対応して

フラグ部のフラグを設定し、データ部からのデータの読み出し時には該データに対応するフラグを読み出し、該フラグの状態に基づき書き込みが異常な不良データを識別するメモリ管理手段(8)と、を具備し、機器に対するデータの書込中における不意な電源断で生じた不良データを識別することを特徴としている。

【0011】また、請求項2記載のように、前記メモリ管理手段(8)は、前記フラッシュメモリ(10)のデータ部(10b)に対するデータの書込/読出を行うデータ処理手段(25)と、前記フラッシュメモリのフラグ部(10a)に対するフラグの設定/読出を行うフラグ処理手段(23)と、外部から入力される前記データの書込/読出信号に応じて前記データ処理手段及びフラグ処理手段の動作を制御する動作制御手段(21)と、前記フラグ処理手段が読み出したフラグの状態に基づき、該フラグに対応するデータの正常/異常を識別し、異常時には異常信号を出力する異常識別手段(27)と、から構成されている。

【0012】また、請求項3記載のように、前記フラグ部(10a)は、2つのセクタ(A, B)を用い、前記データ部(10b)の各セクタ(1~n)に対応したフラグ(FA(1), FB(1)~FA(n), FB(n))を設定する構成とされ、前記フラグ処理手段(23)は、外部から前記データの書込信号の入力時には、該データの書き込みの前/後に該データに対応する前記フラグFA, FBの設定/解除を行う構成とされ、前記異常識別手段(27)は、外部からのデータの読出信号を受けて、該データに対応するフラグFA, FBを読み出し、該フラグのいずれかが設定状態であるとき該フラグに対応するデータが異常と識別して、該データに対する異常信号を出力する構成とすることができる。

【0013】また、請求項4記載のように、前記機器には、前記異常信号を受けて対応するデータを消去する処理部(7)が設けられた構成とすることができる。

【0014】また、請求項5記載のように、前記フラッシュメモリ(10)は、前記フラグ部(10a)、データ部(10b)に加えて、前記機器を動作させるための実行プログラムが格納されたプログラム部(10c)が設けられ、前記実行プログラムのうち、前記メモリ管理手段(8)が実行するフラッシュメモリへのデータ書込等の管理処理プログラムについては、処理部(7)を構成するCPU内部の記憶エリアに格納された構成とすることができる。

【0015】また、本発明の方法は、請求項6記載のように、機器内部に設けられたフラッシュメモリに、データ書込用のデータ部(10a)と、データ書込時に該データに対応するフラグ設定用のフラグ部(10a)とを設けた携帯用機器における不良データ識別方法において、データの書き込み時には、対応するフラグを「書込中」に設定した後、入力されたデータをデータ部に書き

込んだ後、前記「書込中」に設定されたデータを「書込終了」に復帰させる処理を行い、データの読み出し時には、該データに対応するフラグを読み出し、該フラグが「書込中」であるとき該フラグに対応するデータが異常と識別する処理を行うことを特徴としている。

【0016】また、請求項7記載の装置は、信号を受信して測定しデジタルのデータを出力する測定部(5)と、前記測定部からデータを受けて書き込み記憶する記憶媒体(10)と、前記記憶媒体に前記データを書き込み前記記憶媒体に記憶されたデータを読み出して出力する処理部(7)とを備えて、持ち歩いて信号を測定するのに使用される携帯用機器における不良データ識別装置において、前記記憶媒体に電源が断になっても電源が接のときのデータを記憶保持するフラッシュメモリを備え、前記処理部に、前記フラッシュメモリをセクタ毎に前記データの集合として記憶するデータ部(10b)と、前記セクタ毎のフラグの設定状況を記憶するフラグ部(10a)とに分けて管理し、前記データ部のセクタにデータを書き込むときはそのセクタが書き込み中であることを示すフラグを前記フラグ部に設定し、書き込み終了後に前記書き込み中であることを示すフラグを書き込み終了を示すフラグに変更設定することにより、不意の電源断があった後に接に復帰後又は読み出し時に前記フラグ部のフラグの設定状態を読んで、書き込み中を示すフラグが設定されているデータ部のセクタにおけるデータの集合を不良データと判断するメモリ管理手段(8)を備えたことを特徴としている。

【0017】データ(ファイル1)の書込信号が入力されると、メモリ管理手段8は、このファイル1に対応するフラグFA(1)、FB(1)をフラッシュメモリ10のフラグ部10aのセクタA, Bにそれぞれ「設定」した後、ファイル1のデータをデータ部10bのセクタ1に書き込む処理を行う。ファイル1のデータの書き込みが終了した後は、このファイル1に対応するフラグFA(1)、FB(1)の設定を解除する。データ(ファイル1)の読出信号が入力されると、このファイル1に対応するフラグFA(1)、FB(1)をフラグ部10aのセクタA, Bから読み出し、異常識別手段27は、いずれかが「設定」状態であるとき、このファイル1のデータが不良であると識別し異常信号を出力する。処理部7は、この異常信号を受けてセクタ1上のこのファイル1を消去する等、異常時処理を行う。これにより、ファイル1のデータ書込時に装置が不意に電源断したときであっても、データ読出し時にこのファイル1のデータの正常/異常を識別することができる。

【0018】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の携帯用機器の全体構成を示すブロック図である。本実施の形態は、機器が可搬型の携帯用(ハンディタイプ)信号測定器である。この信号測定器としては、電源を有し携帯用でデー

タ収録（記憶）機能があるものに適用されるが、ここでは、フィールドで点々と基地局からの電波の強さを測定してデータを記憶し、オフィスにその測定器あるいはデータを持ち帰って、そのデータを用いて、例えば地図上で電波の強度分布を作成する等の最終解析を行う電界強度測定器（以下、測定器という。）に適用した形態で説明する。この測定器では、データを記憶する記憶媒体をフラッシュメモリで構成したものとして説明する。

【0019】この測定器1は交換自在な電池等の電源3が電源SW4の操作で供給されることにより作動/停止する。また、CPU、ROM、RAM等で構成された処理部7がROMに予め格納されている実行プログラムに基づき全体を統括制御する。

【0020】測定部5は、測定対象からの測定入力を所定の形式に変換し、測定器1で扱う形式のデータとして処理部7に出力する。この処理部7は、測定部5から出力されたデータをフラッシュメモリ10に記憶したり、出力部12から外部に出力する制御や、フラッシュメモリ10に記憶されたデータを後程読出して外部の他の処理装置に出力する等の制御を行う。

【0021】この処理部7が実行する統括制御の一部は、メモリ管理手段8で実行される。このメモリ管理手段8は、測定部5から出力されたデータを記憶媒体としてのフラッシュメモリ10に対する書込/読出の制御と、このフラッシュメモリ10の動作を管理する処理を受け持つ。

【0022】出力部12は、表示画面13を有し測定部5で測定されたデータや、処理部7の処理後データを表示する。また、外部出力端子14を介してこれらデータを外部出力する。また、報知部15は、メモリ管理手段8がフラッシュメモリ10のデータが異常と識別した時にこれを報知する。該報知は、表示画面13上に不良データが記憶されていたセクタの番号、あるいは対応するファイル番号、ファイル名等が表示される。同時に、別途設けられたブザーから警報を出す構成としてもよい。

【0023】図2は、メモリ管理手段8の内部構成を示すブロック図である。フラッシュメモリ10に対する書込/読出のデータは、データ入出力手段20を介して入出力される。動作制御手段21は、外部からの書込信号、読出信号に基づきフラグ処理手段23、データ処理手段25を後述する所定の管理処理で制御する。該管理処理は、処理部7のROMに予め記憶された実行プログラムの一部をなしている。

【0024】フラグ処理手段23は、フラグ設定部23aとフラグ読出部23bで構成される。フラグ設定部23aは、フラッシュメモリ10に対するデータの書き込みの前及び後のいずれの時期にも、このフラッシュメモリ10のフラグ部10aにフラグを設定する。ここで、「フラグを設定する」とは、「データを書き込み中」であることを示す。フラグ読出部23bは、データをフラ

ッシュメモリ10のデータ部10bから読み出す直前にフラグ部10aのフラグを読み出す。

【0025】データ処理手段25は、データ書込部25aとデータ読出部25bで構成される。データ書込部25aは、フラッシュメモリ10のデータ部10bに前記データを書き込む。データ読出部25bは、データ部10bからデータを読み出す。

【0026】異常識別手段27は、測定器1の電源ON時にフラグ読出部23bが読み出したフラグの内容に基づいて不良データを識別し、識別結果が異常であるときには処理部7に異常信号を出力する。該異常信号は、不良データが記憶されていたセクタ番号、あるいはファイル番号、ファイル名を示す信号を含む。

【0027】図3は、フラッシュメモリ10の記憶状態を示す概要図である。図示のように、フラッシュメモリ10は、複数のセクタで構成され、各セクタ単位は例えば256kバイト等に設定され、このセクタ単位（例えば256kバイトのデータの集まり毎に）で消去/書込/読出される。

【0028】上記メモリ管理手段8は、フラッシュメモリ10をフラグ部10aとデータ部10bに分割して用いる。フラグ部10aは、2つのセクタA、セクタBで構成される。データ部10bは、上記2つのセクタA、Bを除く他の1～nまでのセクタで構成される。尚、フラッシュメモリ10は、全体でn+2のセクタ数となる。

【0029】フラグ部10aのセクタAには、データ部10bの1～nまでのセクタに対応したフラグFA(1)～FA(n)が設けられる。セクタBにも同様にフラグFB(1)～FB(n)が設けられる。データ部10bのセクタ1～nには、このセクタを単位として（例えば256kバイトのデータの集まり毎に）複数のファイル（ファイル1～ファイルn）が格納される。このファイル1～nは、前記測定器1が測定した1回のデータのまとまりが1つのファイル（1つのセクタ）として格納されるようになっている。

【0030】次に、上記メモリ管理手段8のメモリ管理処理を説明する。メモリ管理処理は、フラッシュメモリ10に対するデータの書込/読出と、不良データの識別等を行う。

1. 書込処理

図4は、フラッシュメモリ10に対するデータの書込処理を示すフローチャートである。測定入力によって測定部5から出力されたデータはデータ量や、測定期間、測定箇所等所定の単位で1つのファイルを構成し、測定器1の操作部の操作等によってファイル番号（ファイル名等）が定められる（SP1）。

【0031】動作制御手段21に対しデータの書込信号が入力されると、このファイル番号から対応するフラッシュメモリ10内でのアドレスを算出する（SP2）。

これによりデータ部10bにおける前記ファイルが書き込まれるセクタが決定される。図示のように、例えばファイル1はセクタ1に書き込まれるものとする。この後、フラッシュメモリ10のプロテクト（書込保護）を解除し、書込可能な状態となる（SP3）。

【0032】次に、フラグ設定部23aは、このファイル1に対応するフラグ部10aの各セクタA、BのフラグFA(1)、FB(1)を1に設定する。初期状態でこのフラグFA(1)、FB(1)はいずれも0である。まず、セクタAのフラグFA(1)=1「書込中」に設定（SP4）した後に、同様にセクタBのフラグFB(1)=1に設定（SP5）する。

【0033】次に、データ書込部25aは、前記ファイル1のデータをデータ部10bで算出されたセクタ1に書き込む（SP6）。このファイル1の書き込みは、該当するセクタ1全体の消去後に実行されるものであるが、この消去は、SP1～SP5の期間中に行われ、少なくとも新たなファイル1のデータの書き込み前に終了されている。

【0034】このファイルの書き込みが終了すると、次に、フラグ設定部23aは、前記設定されたフラグ部10aの各セクタA、BのフラグFA(1)、FB(1)を0に再設定する。まず、セクタAのフラグFA(1)=0「書込終了」に復帰（SP7）した後に、同様にセクタBのフラグFB(1)=0に設定（SP8）する。これらフラグFA(1)の0「書込終了」と、1「書込中」は、それぞれファイル1のデータをデータ部10bに書き込む処理に対応して便宜上付けたものであって、フラグF1自体の設定動作（書込処理）を示すものではない。

【0035】上記のように、ある1つのファイル1のデータをデータ部10bで該当するセクタ1への書き込むときには、書込の前に2つのセクタA、BのフラグFA(1)、FB(1)を1に設定した状態でファイル1のデータが書き込まれ、書き込みの終了後に2つのセクタA、BのフラグFA(1)、FB(1)を0に復帰させる設定処理が行われる。

【0036】このようなフラグFの設定処理により、測定器1の不意な電源断があったときには、フラグFの状態から書き込みが異常終了し、データが不良になったセクタ（ファイル番号、ファイル名）を識別できるようにする。

2. 読出処理

メモリ管理手段8によるフラッシュメモリ10からの読出し処理は、ファイル番号に基づき、データ読出部25bが該当するアドレス（セクタ）のデータの読み出しを実行するもので、前記書込時に行ったフラグFの設定処理及びプロテクト処理は実行されない。また、セクタ内の任意のビットを指定して読み出すことができ、任意のファイル1～nのデータ及びフラグF(1)～(n)を読み出せる。

【0037】3. 不良データ識別処理

図5は、メモリ管理手段8が管理する不良データの識別処理を示すフローチャートである。このフローチャートの「開始」は、測定器1の電源SW4がONとなり、電源3によって装置が起動したときに相当するもので、電源投入毎にこの不良データの識別処理が実行されることになる。

【0038】即ち、過去に不意な電源断があったときには、この電源断直前までのデータはデータ部10bのセクタに書き込まれ記憶された状態であるが、電源断後のデータは喪失し、かつ電源断時のデータが不定状態となった形で記憶されていることになる。この電源断は、測定器1の電源SW4を不意にOFFすることによって、あるいは電源3の電圧低下によって生じる。特に、測定器1が携帯用可搬機器であって、測定箇所を次々に移動して測定を行っていくものであり、各測定箇所への移動時毎に、電源SW4のON/OFF操作が頻繁に行われるものであるとき、操作者は不意に電源断を行いやすい。

【0039】ここでいう不意な電源断とは、データ部10bへのデータ書込時（フラグFの設定処理を含む）に測定器1作動の電源供給が停止される状態を指すものである。即ち、データ部10bへのデータ書込時以外の時期で電源供給が停止されてもフラッシュメモリ10のデータ部10bに不良データは発生しないことに基づき、データ書込時の電源断が不良データの発生の要因となる。なお、不良データの識別は、不意の電源断の後にONに復帰した後に行ってもよく、データを加工利用するときにデータを読み出す際に行ってもよい。

【0040】まず、電源SW4のON時には、測定器1のハードウェア（CPU及び周辺デバイス）の初期設定を行い、また、ソフトウェアの初期設定を行う（SP15）。ソフトウェア初期設定は、メモリ管理手段8の管理処理プログラムを含む処理部7の実行プログラムを構成する各モジュールの初期化と、実行プログラム処理のためのワークエリアの初期化からなる。

【0041】次に、メモリ管理手段8の管理処理プログラムが起動され、始めにフラグ読出部23bは、セクタAに設定されているフラグFA(1)を読み出す（SP16）。この後、フラグ読出部23bは、セクタBのフラグFB(1)を読み出す（SP17）。これら読み出された2つのセクタA、BのフラグFA(1)、FB(1)は、異常識別手段27に出力される。

【0042】これら異なるセクタA、Bに設定されている2つのフラグFA(1)、FB(1)は、データ部10bのセクタ1に記憶されているファイル1の記憶状態を示すことになる。そして、異常識別手段27は、これらフラグ部10aのセクタA、Bそれぞれに設定されているフラグFA(1)、FB(1)の状態の組み合わせの各状態に基づき、データ部10bのセクタ1に記憶されている

ファイル1の正常／異常を識別する(SP18)。

【0043】識別結果が正常であるときには、上記ファイル1に対する識別処理が終了し、次のファイル2に対応したフラグF2を讀出して上記SP16以降の識別処理を実行する。そして、セクタA、Bに設定されている全フラグFA(1)、FB(1)～FA(n)、FB(n)の識別処理が終了し、いずれのファイル1～nについても識別結果が正常であるときには、図5に示す識別処理が終了され、測定器1の測定処理に移行できる状態となる。

【0044】一方、異常識別手段27がSP18でこれらフラグ部10aのセクタA、Bそれぞれに設定されているフラグFA(1)、FB(1)の状態の組み合わせの状態が、データ部10bのセクタ1に記憶されているファイル1が不良データであると識別したときには、異常信号を出力する。処理部7は、この異常信号を受けて該当するファイル1に対する異常時処理を行う(異常時処理の内容は後述する)。

【0045】図6は、測定器1の電源断の時期別の各異常状態を示す図である。異常時には、図示された5つの事象(case)のうちいずれかに該当することになる。

・case1

case1は、フラグFAを1「書込中」にしている最中に電源断が生じた場合である。このフラグFAは、1「書込中」に設定する前、及び設定した直後の電源断によって0/1いずれの状態もあり得る。尚、フラグFBに対する設定処理の実行前であるため、フラグFBは初期状態0のままである。

【0046】・case2

case2は、フラグFBを1「書込中」にしている最中に電源断が生じた場合である。このcase2では、フラグFAは既に1「書込中」となっているが、フラグFBについては、1「書込中」に設定する前、及び設定した直後の電源断によって0/1いずれの状態もあり得る。

【0047】・case3

case3は、データ(ファイル)を該当セクタに書込む最中に電源断が生じた場合である。このデータの書込にかかる時間は、データ量にもよるが、前記フラグFA、FBの単位(例えば1Byte)に比して一般的に大きなデータ量となるため、書込全体にかかる時間のうち、殆どの時間は、このデータの書込に費やされることが多い。の電源断直前までに書き込まれたデータは記憶されるが、電源断後に記憶する筈であったデータは喪失し、かつ電源断時のデータが不定状態となった形で記憶されていることになる。このcase3では、書き込もうとしたデータ自体が喪失した形の不良データが作られたことになる。

【0048】・case4

case4は、フラグFAを0「書込終了」に復帰させる最中に電源断が生じた場合である。このFAは、0「書込終了」に設定する前、及び設定した直後の電源断によって0/1いずれの状態もあり得る。

【0049】・case5

case5は、フラグFBを「書込終了」に復帰させる最中に電源断が生じた場合である。このcase5では、フラグFAは既に0「書込終了」となっているが、フラグFBについては、0「書込終了」に復帰させる前、及び復帰させた直後の電源断によって0/1いずれの状態もあり得る。

【0050】上記case1～5について、データ(ファイル)をデータ部10bのセクタに書込まれた状態(ファイル状態)を基に大別すると、case1、2はデータの書込前(フラグ設定中)に電源断が生じたものである。case4、5はデータの書込終了後(フラグ復帰中)に電源断が生じたものである。

【0051】そして、異常識別手段27は、フラグFA=1、FB=1のときデータ(ファイル)そのものが「異常」であることを識別する。これは、上記case3に相当する。また、case2、4の一部でフラグFA=1、FB=1のときにも同様に生じる。このように、フラグFA、FB共に1「書込中」であるとき、異常識別手段27は、電源断によってファイルが「異常」になったと識別し、異常信号を出力する。

【0052】一方、フラグFA=0、FB=0のとき、データ(ファイル)の書込前、あるいは書込終了後に電源断が生じたものであり、データ自体は正常であると識別する。これは、上記case1、5の一部でフラグFA=0、FB=0のときにも同様に生じる。このように、フラグFA、FBともに0「書込終了」であるとき、異常識別手段27は、電源断があってもファイルが「正常」とであると識別し、異常信号は出力しない。

【0053】ところで、フラグFA=0でFB=1のとき、あるいはFA=1でFB=0のとき、データ(ファイル)の書込前、あるいは書込終了後に電源断が生じたものであることが識別できる。これは、上記case1、2、4、5の一部でフラグFA、FBのいずれかが1であるときに生じる。

【0054】このように、フラグFA、FBのいずれかが一方が1「書込中」であるとき、異常識別手段27は、初期設定により①データ(ファイル)は「正常」である、あるいは②フラグFA、FBの一方が1「書込中」であるため安全の上で「異常」とする、いずれかの識別を行う。①の設定時には、図示のように、フラグFA、FBが共に1であるとき以外、即ち、フラグFA、FBのいずれかが1/または0のとき、及びフラグFA、FBいずれも0のときデータ(ファイル)は「正常」とであると識別し、異常信号は出力しない。

【0055】②の設定時には、フラグFA、FBが共に

0であるとき以外、即ち、フラグFA、FBのいずれかが1/または0のとき、及びフラグFA、FBいずれも1のときデータ（ファイル）は「異常」とであると識別し、異常信号を出力する。これらの①の設定は、測定器1の操作者によっていずれかを予め設定しておけばよい。

【0056】上記説明では、ある1つのファイル（ファイル1）のデータの有効性を識別すために、対応するセクタAのフラグFA(1)を読み出した後、続けて他のセクタBのフラグFB(1)を読み出し、異常識別手段27で組み合わせ判断を行う構成としたが、このフラグFA、FBの読み出し順は逆であってもよい。また、全ファイル（ファイル1～n）に対応するセクタAのフラグFA(1)～(n)を全て読み出しRAM等に記憶させた後、セクタBのフラグFB(1)～(n)を全て読み出しフラグFAとの組み合わせが異常となるファイルを識別する構成とすることもできる。

【0057】そして、処理部7は、異常識別手段27から異常信号が出力されたとき、該当するセクタに記憶されていた不良データ（ファイル）に対し、異常時処理を実行する。この異常時処理としては、該データを消去する他、異常なデータである可能性がある事を警告する処理がある。異常時処理が不良データを削除するものである場合には、電源断でデータ内容が不良であるまま、これが記憶され続けることが防止でき、また、不良データであることを知らないままこれを有効と見做することが防止できる。この不良データによって測定器1の表示画面13上での表示が異常となることが防止できる他、この測定器1の外部出力端子14から外部に出力された測定データを利用する処理装置及び出力装置に故障や暴走を招くことが防止できる。これにより、測定器1で測定したデータの信頼性が維持できるようになる。

【0058】上記実施の形態では、フラグを2つ用いその組み合わせで、電源断時の状態を詳細に識別できる構成としたが、フラグを1つだけ用いる構成のときには、データ読み出し時のフラグの状態が1「書込中」であるとき、いずれかのデータが不良データであると識別することができる。どのデータが異常かは正確に識別できない。

【0059】次に、本発明の第2の実施形態を説明する。前記測定器1は、測定箇所を移動するため、可搬性に優れた小型軽量なものが望まれている。このためには測定器1に搭載された電子部品（前記ハードウェアに相当）の小型軽量化が必要である。また、搭載する部品数自体も少なく出来ることが望ましい。そこで、この実施形態では、フラッシュメモリ10を測定データの記憶媒体としてだけ利用するのではなく、この測定データの記憶に加え、測定器1自体を作動させる前記ソフトウェアの格納媒体として用いる。これによりRAMが不要となり、電源供給が絶たれてもデータ及び実行プログラムを

バックアップできる。また、処理部7は、実行プログラムを格納したROMを設けずとも、CPUがこのフラッシュメモリ10に格納された実行プログラムに基づき測定器1を統括制御できるようになる。

【0060】図7は、第2の実施形態におけるフラッシュメモリ10の記憶状態を示す概要図である。上記実施の形態では、メモリ管理手段8はフラッシュメモリ10をフラグ部10aとデータ部10bに2分割して用いる構成としたが、ここでは加えて測定器1全体を統括制御する実行プログラムがプログラム部10cに格納される。前記実施の形態で説明したセクタ数nの後段にmセクタ数分、拡張した容量(n+m)の箇所にプログラム部10cを設ける構成としたが、全体がnセクタ数のフラッシュメモリ10を用い、これをフラグ部10a、データ部10b、プログラム部10cに3分割してもよい。

【0061】一方、処理部7のCPU内部に設けられた記憶エリアには、前記実施の形態で説明したフラッシュメモリ10に対する書込処理が格納された構成とする。解除中のプログラムは、フラッシュメモリ10にのせられないためである。

【0062】そして、処理部7はこのフラッシュメモリ10のプログラム部10cに格納された実行プログラムに基づき測定器1の測定処理を実行する。実行時における測定データは、メモリ管理手段8の管理処理プログラムによって、前記実施の形態と同様に、データ部10bに書き込まれる。尚、フラッシュメモリ10のフラグ部10aには、前記同様にデータ部10bを構成するデータが書き込まれる全セクタ（ファイル1～n）分のフラグFA(1)～FB(n)が設定される。

【0063】上記構成により、CPUの他にフラッシュメモリ10を用いるだけで、電源供給停止時にもプログラム及び測定データをバックアップできる記憶媒体を構成でき、RAMが不要となる。これと同時に、前記実施形態で説明したような不意な電源断時のデータ部10bでの不良データも識別できる。そして、測定器1のハードウェアを構成する部品個数が削減でき、測定器1を小型、軽量化できるようになる。なお、本発明に係る信号測定器として、電界強度測定器で説明したが、ハンディタイプのOTDR等のケーブル試験装置やその他の光、電気等物理量の各種パラメータ測定器（試験器）に適用できる。

【0064】

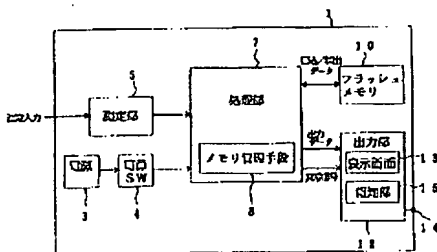
【発明の効果】本発明によれば、フラッシュメモリにデータを書き込む前と後でそれぞれデータに対応するフラグを設定/解除する構成とし、データの読み出し時にフラグが設定状態であるとき、このデータの不良を識別することができるようになる。これによって、フラッシュメモリ特有のセクタ単位でのデータの書き込み中に不意な電源断があったとき、これをデータ読み出し時に識別

でき操作者等がこれを知ることができるようになる。そして、1つのデータに対し2つのフラグを用いる構成とすれば、電源断の時期をより細かく識別できるようになり、各フラグの状態に基づき不良データに対し適切な異常時処理を行えるようになる。

【0065】特に、データ書き込み中に電源供給が絶たれると、電源断時の以降に書き込む筈であったデータが欠落するが、電源断するまでの箇所のデータは正常に書き込まれた状態にある。従来では、この書き込まれたデータだけは正常に読み出すことができるため、この読み出したデータが一部欠落しているにもかかわらず、不良データであるかを識別できなかったが、本願発明によれば電源断によって生じた不良データをフラグの読み出しで識別できるようになるという効果が得られる。これにより、機器の使用の熟練度に頼ることなく、不良データを容易に識別することができる。そして、この不良データが識別されないまま、この機器でデータ処理したり、機器から外部の処理装置や出力装置にデータ出力されることが防止できるため、これら機器を故障や暴走から防ぐことができるようになる。

【0066】そして、フラッシュメモリを用いることによる外部記憶媒体の小型化によって機器を小型、軽量に構成できるようになり、携帯用機器として持ち運びをより容易化できるようになるに加え、上記不良ファイルの識別はフラグ処理だけで行える簡単な構成であり特別な装置を付加する必要がないため、携帯用機器に用いて特に好適となる。また、電源操作を誤っても電源断によって生じた不良データを識別できるから、移動毎に電源の

【図1】



入/切が頻繁に行われる携帯用機器に用いることによって、誤った電源操作がなされた場合であっても、不良データの識別によって、他のデータへの影響を防ぐことができるようになり、携帯用機器の操作性を向上できるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明で用いられる携帯用機器の全体構成を示すブロック図。

【図2】メモリ管理手段の内部構成を示すブロック図。

10 【図3】フラッシュメモリの記憶状態を示す概要図。

【図4】フラッシュメモリに対するデータの書込処理を示すフローチャート。

【図5】不良データの識別処理を示すフローチャートである。

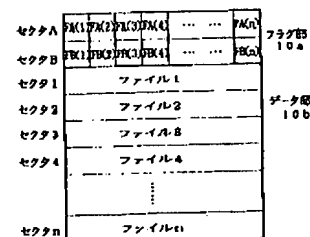
【図6】測定器1の電源断の時期別の各異常状態を示す図。

【図7】第2の実施形態におけるフラッシュメモリの記憶状態を示す概要図。

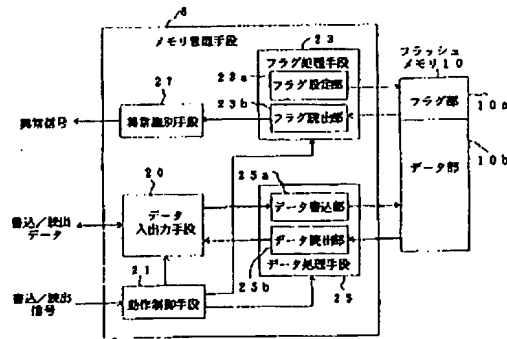
【符号の説明】

20 1…測定器、3…電源、4…電源SW、5…測定部、7…処理部、8…メモリ管理手段、10…フラッシュメモリ、10a…フラグ部、10b…データ部、10c…プログラム部、12…出力部、13…表示画面、14…外部出力端子、15…報知部、20…データ入出力手段、21…動作制御手段、23…フラグ処理手段、23a…フラグ設定部、23b…フラグ読出部、25…データ処理手段、25a…データ書込部、25b…データ読出部、27…異常識別手段。

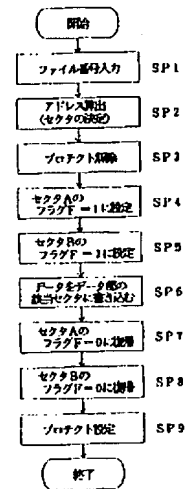
【図3】



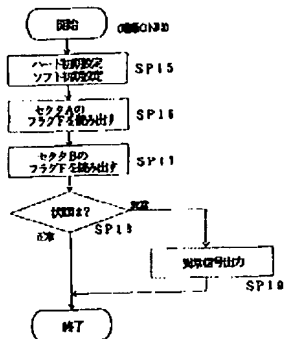
【図2】



【図4】



【図5】



【図6】

コマンド	ファイル番号	フラグD	フラグDの状態	動作状況
1	0	0	データ部	正常
	1	0		セクタAのフラグD Aを指定し始め1に設定後に電源断
2	1	0	データ部	正常
	1	1		セクタBのフラグD Bを指定し始め1に設定後に電源断
3	1	1	データ部	異常
4	1	1		ファイルの書き込み後に電源断
5	0	1	データ部	正常
	0	0		セクタAのフラグD Aを指定し始め0に設定後に電源断
5	0	1	データ部	正常
	0	0		セクタBのフラグD Bを指定し始め0に設定後に電源断

【図7】

